

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-238589  
 (43)Date of publication of application : 08.09.1998

(51)Int.Cl. F16F 15/129  
 F16F 15/121

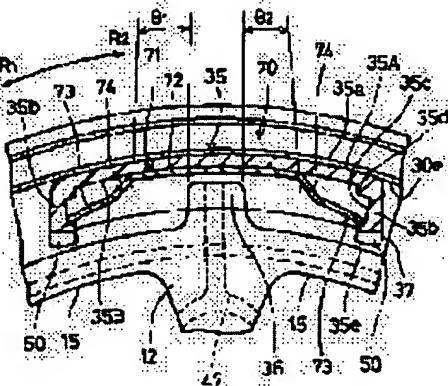
(21)Application number : 09-045163 (71)Applicant : EXEDY CORP  
 (22)Date of filing : 28.02.1997 (72)Inventor : YAMAMOTO TSUNEZO

## (54) FRICTIONAL RESISTANCE GENERATION MECHANISM

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To damp the torsional vibrations of different types of components by applying the constitution that a second rotary member gives a rotation relative to a first rotary member and is formed to have an engagement part, a slider is formed to have a locking part for friction surface, and a leaf spring member is formed to be capable of being fixed to the slider and coming in contact with the engagement part.

SOLUTION: A driven plate 12 relatively rotates for a chamber, due to the occurrence of a micro torsional vibration, and a slider 35 is kept in pressed contact with an internal wall 30e at the peripheral side of the chamber for integrated rotation therewith by a centrifugal force. As a result, when a relative rotation takes place between the slider 35 and the plate 12 and the torsional vibration operating angles are within the range of  $\theta_1$  and  $\theta_2$ , the engagement part 36 of the plate 12 does not come in contact with the joint part 74 or either circumferential directional ends 73 of a leaf spring member 70, thereby damping the vibration. Upon the occurrence of a large torsional vibration, the plate 12 moves toward a rotation direction R2 for the chamber, and the engagement part 36 comes in contact with spring member 70, thereby elastically deforming the joint part 74 and both side sides 73. According to this construction, the engagement part 36 comes in contact with the locking part 35b of the slider 35, thereby moving the slider 35 to the direction R2, and friction resistance takes place between the friction surface 35A thereof and the internal wall 30e, thereby damping the vibration.



[Patent number] 3717091  
[Date of registration] 09.09.2005  
[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-238589

(43)公開日 平成10年(1998)9月8日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

F 16 F 15/129  
15/121

識別記号

F I

F 16 F 15/12

N  
D

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全8頁)

(21)出願番号 特願平9-45163

(22)出願日 平成9年(1997)2月28日

(71)出願人 000149033

株式会社エクセディ

大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号

(72)発明者 山本 伸三

大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号

株式会社エクセディ内

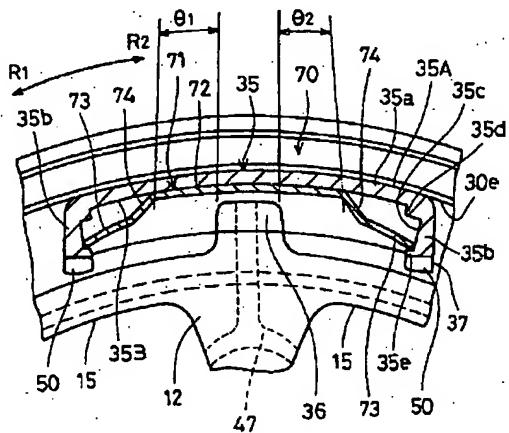
(74)代理人 弁理士 小野 由己男 (外1名)

(54)【発明の名称】 摩擦抵抗発生機構

(57)【要約】

【課題】 ダンパー機構に用いられる摩擦抵抗発生機構において、異なる種類の捩じり振動に対して適切なレベルのヒステリシストルクを発生させて捩じり振動を減衰する。

【解決手段】 抵抗発生機構70において、チャンバ30は、円周方向に延びるチャンバの内壁面の少なくとも一部を形成している。ドリッププレート12は、チャンバ30に相対回転可能に配置され、チャンバ内に配置された係合部36を有する。スライダ35は、チャンバ内に円周方向に移動可能に配置され、内壁面35bに近接する摩擦面35Aと係合部36に対向する反対側面35Bを有する本体35aと、本体35aの円周方向両側において係合部36から円周方向に隙間をあけて配置された係合部36bとを有する。板状ばね部材71は、スライダ35の反対側面35Bに固定され、概ね円周方向に延びている。板状ばね部材は円周方向両側部73が円周方向中間部72より反対側面35Bから離れる方向に位置している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】相対回転可能な2つの回転体の間で摩擦抵抗を発生させて捩じり振動を減衰するための摩擦抵抗発生機構であって、

円周方向に延びるチャンバの内壁面の少なくとも一部を形成する第1回転部材と、

前記第1回転部材に相対回転可能に配置され、前記チャンバ内に配置された係合部を有する第2回転部材と、前記チャンバ内に円周方向に移動可能に配置され、前記内壁面に近接する摩擦面と前記係合部に対向する反対側面を有する本体と、前記本体の円周方向両側において前記係合部から円周方向に隙間をあけて配置された係止部とを有するスライダと、

前記スライダの前記反対側面に固定され、概ね円周方向に延び、円周方向両側部が円周方向中間部より前記反対側面から離れる方向に位置し前記係合部に当接可能な板状ばね部材と、を備えた摩擦抵抗発生機構。

【請求項2】前記係合部は、前記第2回転部材と一体に形成された支持部と、前記支持部に回転可能に係止され前記ばね部材の前記円周方向中間部に当接する回転部材とから構成されている、請求項1に記載の摩擦抵抗発生機構。

【請求項3】前記回転部材は前記支持部に対して円周方向に所定角度内で移動可能に係止され、前記ばね部材は弧状に湾曲している、請求項2に記載の摩擦抵抗発生機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、摩擦抵抗発生機構、特に、相対回転可能な2つの回転体の間で摩擦抵抗を発生させて捩じり振動を減衰するための摩擦抵抗発生機構に関する。

## 【0002】

【従来の技術】たとえば車輛においては、エンジン側の部材とトランスマッision側の部材との間にエンジンのトルク変動を吸収するためのダンパー機構が設けられている。ダンパー機構は、クラッチディスク組立体やフライホイールに組み込まれている。ダンパー機構は、互いに相対回転可能な入力側部材及び出力側部材と、両部材が相対回転するときにその回転を制限するように配置された弾性部材と、両部材が相対回転するときに摩擦によりヒステリシストルクを発生する摩擦抵抗発生機構とを含んでいる。

【0003】摩擦抵抗発生機構は、たとえば複数のブレートが互いに圧接され、入力側部材と出力側部材とが相対回転するときに摺動摩擦抵抗を発生するように構成されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】例えばダンパー機構が設けられたフライホイール組立体では、エンジンの回転

数の実用領域で発生する微小捩じり振動に対しては摩擦抵抗が小さい方が振動減衰に効果がある。また、車輛の発進及び停止時の低回転数領域で共振点を通過する際に生じる過大トルク変動に対しては、比較的大きな摩擦抵抗を発生させて振動減衰する必要がある。このように、捩じり振動の特性により異なる大きさの摩擦抵抗を発生させることができ望ましい。

【0005】また、ダンパー機構が設けられたクラッチディスク組立体では、エンジンの回転数の実用領域で発生する微小捩じり振動に対しては摩擦抵抗が小さい方が振動減衰に効果がある。ティップイン・ティップアウト（アクセルペダルを急に踏んだり離したりしたときに生じる車体の前後の大きな振動）による過大トルク変動に対しては比較的大きな摩擦抵抗を発生させて振動減衰する必要がある。

【0006】本発明の目的は、ダンパー機構に用いられる摩擦抵抗発生機構において、異なる種類の捩じり振動に対して適切なレベルの摩擦抵抗を発生させて捩じり振動を減衰することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の摩擦抵抗発生機構は、相対回転可能な2つの回転体の間で摩擦抵抗を発生させて捩じり振動を減衰するための機構であり、第1回転部材と第2回転部材とスライダと板状ばね部材とを備えている。第1回転部材は、円周方向に延びるチャンバの内壁面の少なくとも一部を形成する。第2回転部材は、第1回転部材に相対回転可能に配置され、チャンバ内に配置された係合部を有する。スライダは、チャンバ内に円周方向に移動可能に配置され、内壁面に近接する摩擦面と係合部に対向する反対側面とを有する本体と、本体の円周方向両側において係合部から円周方向に隙間をあけて配置された係止部とを有する。板状ばね部材は、スライダの反対側面に固定され、概ね円周方向に延び、円周方向両側部が円周方向中間部より反対側面から離れる方向に位置し係合部に当接可能である。

【0008】請求項1に記載の摩擦抵抗発生機構では、振幅の小さな捩じり振動に対しては、スライダは本体の摩擦面が第1回転部材により形成された内壁面に連れられて、第2回転部材の係合部に対して円周方向に相対移動を行う。このとき、スライダとともに移動する板状ばね部材は係合部に対して当接しないまたは僅かに当接するだけであるため、大きな摩擦抵抗は発生しない。振幅の大きな捩じり振動が伝達されると、捩じり角度が大きくなってしまってスライダの係止部が係合部に当接すると、以後は第1回転部材とスライダとの間で摩擦抵抗が発生する。このとき、係合部が板状ばね部材の円周方向両側部の一方を弾性変形させる。すなわち、板状ばね部材は係合部とスライダとの間で圧縮された状態になる。この板状ばね部材の弾性力により、スライダ本体の摩擦面は第1回転部材が形成するチャンバ内壁面に強く圧接させら

れる。この結果、大きな摩擦抵抗が得られる。

【0009】請求項2に記載の摩擦抵抗発生機構では、請求項1において、係合部は、第2回転部材と一体に形成された支持部と、支持部に回転可能に支持されね部材の円周方向中間部に当接する回転部材とから構成されている。請求項2に記載の摩擦抵抗発生機構では、振幅の小さな微小捩じり振動が入力されると、スライダは第1回転部材と一体回転し、第2回転部材に対して相対移動する。このとき、支持部に相対回転可能に係止された回転部材がばね部材の円周方向中間部によって回転させられながら円周方向に相対移動する。ここでは、回転部材は板状ばね部材に当接しているが、主に転がり摩擦が発生するのみであり、大きな摩擦抵抗は発生しない。振幅の大きな捩じり振動が入力されると、係合部を構成する回転部材が板状ばね部材の円周方向両側部の一方をスライダ側に弾性変形させていく。このように板状ばね部材がスライダと係合部との間で圧縮されることにより、スライダの摩擦面が第1回転部材が構成するチャンバ内壁面に強く圧接される。この結果、大きな摩擦抵抗が発生する。さらに、回転部材が求め板状ばね部材の円周方向中間部に当接していることにより、板状ばね部材の円周方向両側部の一方の弾性変形がスムーズに行われる。

【0010】請求項3に記載の摩擦抵抗発生機構では、請求項2において、回転部材は支持部に対して円周方向に所定角度内で移動可能に係止され、板状ばね部材は弧状に湾曲している。請求項3に記載の摩擦抵抗発生機構では、捩じり角度の小さな捩じり振動が入力されると、スライダは第2回転部材に対して円周方向に移動する。このとき、回転部材はスライダととともに円周方向に移動するが、第2回転部材の支持部に対して自ら回転しながら円周方向に移動するため、第1回転部材と第2回転部材との間は大きな摩擦抵抗が発生しにくい。振幅の大きな捩じり振動が入力されると、回転部材は支持部に対して円周方向移動不能に係止され、続いて回転体が板状ばね部材の円周方向両側部の一方をスライダの本体側に弾性変形させる。この結果、板状ばね部材の弾性力によりスライダ本体の摩擦面が第1回転部材の構成するチャンバ内壁面に強く圧接される。この結果、大きな摩擦抵抗が発生する。

【0011】ここでは、回転部材が支持部に対して円周方向に所定角度内で移動可能に係止されているため、板状ばね部材をたとえば滑らかに湾曲させても微小捩じり振動伝達時に板状ばね部材が弾性変形しにくい。板状ばね部材が滑らかに湾曲した弧状形状である場合は、回転体がスムーズに板状ばね部材を弾性変形させることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

第1実施形態

図1は、本発明の一実施形態としてのフライホイール組

立体を示している。フライホイール組立体は、エンジンのクランクシャフト（図示せず）から伝達されたトルクを、クラッチディスク及びクラッチカバー組立体を介してトランスミッション側に伝達するための装置である。図1のO-Oがフライホイール組立体の回転軸線である。図1の左側をエンジン側とし図1の右側をトランスミッション側とする。また、図2において回転方向R<sub>1</sub>をエンジンの回転方向（正側回転方向）とし、回転方向R<sub>2</sub>を回転反対方向（負側回転方向）とする。

【0013】フライホイール組立体は、入力側の第1フライホイール1と、この第1フライホイール1に軸受5を介して回転自在に支持された出力側の第2フライホイール6と、第1フライホイール1と第2フライホイール6との間に配置されたダンパー機構60とから主に構成されている。第1フライホイール1はエンジンのクランクシャフトに固定され、第2フライホイール6にはクラッチ7が装着されるようになっている。

【0014】第1フライホイール1は、概ね円板状の部材であり、中心部に配置されたエンジンのクランクシャフト（図示せず）にボルト18により固定されるボス部1aと、これに連続して形成された半径方向外方に延びる側板部1bと、側板部1bの外周側に連続して形成されたフライホイール部1cとから構成されている。ボス部1aはトランスミッション側に突出しており、その外周に軸受5を介して第2フライホイール6が回転自在に支持されている。また、軸受5はボス部1aのためにねじ22により装着されたプレート19により固定されている。側板部1bに対向して、ストッパープレート2が所定間隔を隔てて配置されている。ストッパープレート2はボルト33により側板部1bに着脱自在に固定されている。そして、側板部1b及びストッパープレート2間に、ダンパー機構60が配置されている。ダンパー機構60は、ピン等によってユニット化されており、ボルト3を取り外すことにより、側板部1bに対して容易に着脱可能である。

【0015】第2フライホイール6は、概ね円板状の部材であり、中心部に配置されたボス部6aと、これに連続して形成された半径方向に延びる圧接部6bと、圧接部6bの外周側に連続して形成されたクラッチ取付部6cとから構成されている。ボス部6aはトランスミッション側に突出しており、その内周面が軸受5に支持されている。また、ボス部6aの外周部には、図2に示すように、ダンパー機構60の一部が連結される波型外歯14が形成されている。圧接部6bのトランスミッション側の面には、クラッチ7を構成するクラッチディスク11の摩擦フェーリングが圧接する摩擦面6dが形成されている。この摩擦面6dは、ボス部6aの同じ側の面より軸方向に突出している。第2フライホイール6には、摩擦面6dより内周側に、エンジン側とトランスミッション側とを貫通する貫通孔53が形成されている。

【0016】クラッチ取付部6 cの端面には、クラッチ7を構成するクラッチカバー組立体8が装着される。クラッチカバー組立体8は、カバー8 a、プレッシャープレート9及びダイヤフラムスプリング10から構成されている。また、クラッチカバー8内にはクラッチディスク11が配置される。次にダンバー機構6 0について説明する。

【0017】ダンバー機構6 0は、1対の板状円板状部材から構成される出力側のドリッププレート12(第2回転部材)を有している。ドリッププレート12の内周部には、図2に示すように、第2フライホイール6のボス部6 aに形成された波型外歯14に噛み合う波型内歯13が形成されている。この係合により、ドリッププレート12と第2フライホイール6とが一体回転する。

【0018】ドリッププレート12には、図2に示すように、回転方向に所定の間隔で複数の窓孔15が形成されている。また、窓孔15に対応する位置には、側板部1 b及びストッパー プレート2においてそれぞれ凹部16及び17が形成されている。窓孔15及び凹部16、17内にはコイル形状のトーションスプリング20が回転方向圧縮可能に配置されている。トーションスプリング20は、その両端部に配置されたスプリングシート21を介して窓孔15の円周方向両端面に当接している(凹部16、17に関して同様である)。なお、ドリッププレート12は、後述の摩擦抵抗発生機構7 0の一部も構成している。

【0019】以上の構成により、入力側の第1フライホイール1及びストッパー プレート2は、トーションスプリング20を介してドリッププレート12すなわち第2フライホイール6にトルク伝達可能に連結されている。第1フライホイール1とストッパー プレート2とが形成する環状空間内において、ドリッププレート12の半径方向外方に、摩擦抵抗発生機構7 0が配置されている。摩擦抵抗発生機構7 0は、入力側部材と出力側部材とが相対回転するときに所望の抵抗を発生させるための機構である。摩擦抵抗発生機構7 0は、ハウジング3 0と、ハウジング3 0内に配置されたスライダ3 5とを有している。

【0020】ハウジング3 0(第1回転部材)は、側板部1 b及びストッパー プレート2によって挟持された環状の部材(図3)である。ハウジング3 0は、円周方向に延びる複数の弧状ハウジング部材3 0 Aから構成されている。ハウジング部材3 0 Aは側壁3 0 aとそこから軸方向に延びる内側環状突起3 0 b及び外側環状突起3 0 cからなる断面コの字形状であり、2個で合わせて断面四角形状の環状空間を形成している。ハウジング3 0は、各ハウジング部材3 0 Aのダム部3 0 dを重ね合わせた状態でピン挿通孔3 2にピン3 3を挿入することで、各ハウジング部材3 0 A同士を半径方向及び軸方向に連結されて構成されている。また、前述のボルト3は

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65  
70  
75  
80  
85  
90  
95  
100  
105  
110  
115  
120  
125  
130  
135  
140  
145  
150  
155  
160  
165  
170  
175  
180  
185  
190  
195  
200  
205  
210  
215  
220  
225  
230  
235  
240  
245  
250  
255  
260  
265  
270  
275  
280  
285  
290  
295  
300  
305  
310  
315  
320  
325  
330  
335  
340  
345  
350  
355  
360  
365  
370  
375  
380  
385  
390  
395  
400  
405  
410  
415  
420  
425  
430  
435  
440  
445  
450  
455  
460  
465  
470  
475  
480  
485  
490  
495  
500  
505  
510  
515  
520  
525  
530  
535  
540  
545  
550  
555  
560  
565  
570  
575  
580  
585  
590  
595  
600  
605  
610  
615  
620  
625  
630  
635  
640  
645  
650  
655  
660  
665  
670  
675  
680  
685  
690  
695  
700  
705  
710  
715  
720  
725  
730  
735  
740  
745  
750  
755  
760  
765  
770  
775  
780  
785  
790  
795  
800  
805  
810  
815  
820  
825  
830  
835  
840  
845  
850  
855  
860  
865  
870  
875  
880  
885  
890  
895  
900  
905  
910  
915  
920  
925  
930  
935  
940  
945  
950  
955  
960  
965  
970  
975  
980  
985  
990  
995  
1000  
1005  
1010  
1015  
1020  
1025  
1030  
1035  
1040  
1045  
1050  
1055  
1060  
1065  
1070  
1075  
1080  
1085  
1090  
1095  
1100  
1105  
1110  
1115  
1120  
1125  
1130  
1135  
1140  
1145  
1150  
1155  
1160  
1165  
1170  
1175  
1180  
1185  
1190  
1195  
1200  
1205  
1210  
1215  
1220  
1225  
1230  
1235  
1240  
1245  
1250  
1255  
1260  
1265  
1270  
1275  
1280  
1285  
1290  
1295  
1300  
1305  
1310  
1315  
1320  
1325  
1330  
1335  
1340  
1345  
1350  
1355  
1360  
1365  
1370  
1375  
1380  
1385  
1390  
1395  
1400  
1405  
1410  
1415  
1420  
1425  
1430  
1435  
1440  
1445  
1450  
1455  
1460  
1465  
1470  
1475  
1480  
1485  
1490  
1495  
1500  
1505  
1510  
1515  
1520  
1525  
1530  
1535  
1540  
1545  
1550  
1555  
1560  
1565  
1570  
1575  
1580  
1585  
1590  
1595  
1600  
1605  
1610  
1615  
1620  
1625  
1630  
1635  
1640  
1645  
1650  
1655  
1660  
1665  
1670  
1675  
1680  
1685  
1690  
1695  
1700  
1705  
1710  
1715  
1720  
1725  
1730  
1735  
1740  
1745  
1750  
1755  
1760  
1765  
1770  
1775  
1780  
1785  
1790  
1795  
1800  
1805  
1810  
1815  
1820  
1825  
1830  
1835  
1840  
1845  
1850  
1855  
1860  
1865  
1870  
1875  
1880  
1885  
1890  
1895  
1900  
1905  
1910  
1915  
1920  
1925  
1930  
1935  
1940  
1945  
1950  
1955  
1960  
1965  
1970  
1975  
1980  
1985  
1990  
1995  
2000  
2005  
2010  
2015  
2020  
2025  
2030  
2035  
2040  
2045  
2050  
2055  
2060  
2065  
2070  
2075  
2080  
2085  
2090  
2095  
2100  
2105  
2110  
2115  
2120  
2125  
2130  
2135  
2140  
2145  
2150  
2155  
2160  
2165  
2170  
2175  
2180  
2185  
2190  
2195  
2200  
2205  
2210  
2215  
2220  
2225  
2230  
2235  
2240  
2245  
2250  
2255  
2260  
2265  
2270  
2275  
2280  
2285  
2290  
2295  
2300  
2305  
2310  
2315  
2320  
2325  
2330  
2335  
2340  
2345  
2350  
2355  
2360  
2365  
2370  
2375  
2380  
2385  
2390  
2395  
2400  
2405  
2410  
2415  
2420  
2425  
2430  
2435  
2440  
2445  
2450  
2455  
2460  
2465  
2470  
2475  
2480  
2485  
2490  
2495  
2500  
2505  
2510  
2515  
2520  
2525  
2530  
2535  
2540  
2545  
2550  
2555  
2560  
2565  
2570  
2575  
2580  
2585  
2590  
2595  
2600  
2605  
2610  
2615  
2620  
2625  
2630  
2635  
2640  
2645  
2650  
2655  
2660  
2665  
2670  
2675  
2680  
2685  
2690  
2695  
2700  
2705  
2710  
2715  
2720  
2725  
2730  
2735  
2740  
2745  
2750  
2755  
2760  
2765  
2770  
2775  
2780  
2785  
2790  
2795  
2800  
2805  
2810  
2815  
2820  
2825  
2830  
2835  
2840  
2845  
2850  
2855  
2860  
2865  
2870  
2875  
2880  
2885  
2890  
2895  
2900  
2905  
2910  
2915  
2920  
2925  
2930  
2935  
2940  
2945  
2950  
2955  
2960  
2965  
2970  
2975  
2980  
2985  
2990  
2995  
3000  
3005  
3010  
3015  
3020  
3025  
3030  
3035  
3040  
3045  
3050  
3055  
3060  
3065  
3070  
3075  
3080  
3085  
3090  
3095  
3100  
3105  
3110  
3115  
3120  
3125  
3130  
3135  
3140  
3145  
3150  
3155  
3160  
3165  
3170  
3175  
3180  
3185  
3190  
3195  
3200  
3205  
3210  
3215  
3220  
3225  
3230  
3235  
3240  
3245  
3250  
3255  
3260  
3265  
3270  
3275  
3280  
3285  
3290  
3295  
3300  
3305  
3310  
3315  
3320  
3325  
3330  
3335  
3340  
3345  
3350  
3355  
3360  
3365  
3370  
3375  
3380  
3385  
3390  
3395  
3400  
3405  
3410  
3415  
3420  
3425  
3430  
3435  
3440  
3445  
3450  
3455  
3460  
3465  
3470  
3475  
3480  
3485  
3490  
3495  
3500  
3505  
3510  
3515  
3520  
3525  
3530  
3535  
3540  
3545  
3550  
3555  
3560  
3565  
3570  
3575  
3580  
3585  
3590  
3595  
3600  
3605  
3610  
3615  
3620  
3625  
3630  
3635  
3640  
3645  
3650  
3655  
3660  
3665  
3670  
3675  
3680  
3685  
3690  
3695  
3700  
3705  
3710  
3715  
3720  
3725  
3730  
3735  
3740  
3745  
3750  
3755  
3760  
3765  
3770  
3775  
3780  
3785  
3790  
3795  
3800  
3805  
3810  
3815  
3820  
3825  
3830  
3835  
3840  
3845  
3850  
3855  
3860  
3865  
3870  
3875  
3880  
3885  
3890  
3895  
3900  
3905  
3910  
3915  
3920  
3925  
3930  
3935  
3940  
3945  
3950  
3955  
3960  
3965  
3970  
3975  
3980  
3985  
3990  
3995  
4000  
4005  
4010  
4015  
4020  
4025  
4030  
4035  
4040  
4045  
4050  
4055  
4060  
4065  
4070  
4075  
4080  
4085  
4090  
4095  
4100  
4105  
4110  
4115  
4120  
4125  
4130  
4135  
4140  
4145  
4150  
4155  
4160  
4165  
4170  
4175  
4180  
4185  
4190  
4195  
4200  
4205  
4210  
4215  
4220  
4225  
4230  
4235  
4240  
4245  
4250  
4255  
4260  
4265  
4270  
4275  
4280  
4285  
4290  
4295  
4300  
4305  
4310  
4315  
4320  
4325  
4330  
4335  
4340  
4345  
4350  
4355  
4360  
4365  
4370  
4375  
4380  
4385  
4390  
4395  
4400  
4405  
4410  
4415  
4420  
4425  
4430  
4435  
4440  
4445  
4450  
4455  
4460  
4465  
4470  
4475  
4480  
4485  
4490  
4495  
4500  
4505  
4510  
4515  
4520  
4525  
4530  
4535  
4540  
4545  
4550  
4555  
4560  
4565  
4570  
4575  
4580  
4585  
4590  
4595  
4600  
4605  
4610  
4615  
4620  
4625  
4630  
4635  
4640  
4645  
4650  
4655  
4660  
4665  
4670  
4675  
4680  
4685  
4690  
4695  
4700  
4705  
4710  
4715  
4720  
4725  
4730  
4735  
4740  
4745  
4750  
4755  
4760  
4765  
4770  
4775  
4780  
4785  
4790  
4795  
4800  
4805  
4810  
4815  
4820  
4825  
4830  
4835  
4840  
4845  
4850  
4855  
4860  
4865  
4870  
4875  
4880  
4885  
4890  
4895  
4900  
4905  
4910  
4915  
4920  
4925  
4930  
4935  
4940  
4945  
4950  
4955  
4960  
4965  
4970  
4975  
4980  
4985  
4990  
4995  
5000  
5005  
5010  
5015  
5020  
5025  
5030  
5035  
5040  
5045  
5050  
5055  
5060  
5065  
5070  
5075  
5080  
5085  
5090  
5095  
5100  
5105  
5110  
5115  
5120  
5125  
5130  
5135  
5140  
5145  
5150  
5155  
5160  
5165  
5170  
5175  
5180  
5185  
5190  
5195  
5200  
5205  
5210  
5215  
5220  
5225  
5230  
5235  
5240  
5245  
5250  
5255  
5260  
5265  
5270  
5275  
5280  
5285  
5290  
5295  
5300  
5305  
5310  
5315  
5320  
5325  
5330  
5335  
5340  
5345  
5350  
5355  
5360  
5365  
5370  
5375  
5380  
5385  
5390  
5395  
5400  
5405  
5410  
5415  
5420  
5425  
5430  
5435  
5440  
5445  
5450  
5455  
5460  
5465  
5470  
5475  
5480  
5485  
5490  
5495  
5500  
5505  
5510  
5515  
5520  
5525  
5530  
5535  
5540  
5545  
5550  
5555  
5560  
5565  
5570  
5575  
5580  
5585  
5590  
5595  
5600  
5605  
5610  
5615  
5620  
5625  
5630  
5635  
5640  
5645  
5650  
5655  
5660  
5665  
5670  
5675  
5680  
5685  
5690  
5695  
5700  
5705  
5710  
5715  
5720  
5725  
5730  
5735  
5740  
5745  
5750  
5755  
5760  
5765  
5770  
5775  
5780  
5785  
5790  
5795  
5800  
5805  
5810  
5815  
5820  
5825  
5830  
5835  
5840  
5845  
5850  
5855  
5860  
5865  
5870  
5875  
5880  
5885  
5890  
5895  
5900  
5905  
5910  
5915  
5920  
5925  
5930  
5935  
5940  
5945  
5950  
5955  
5960  
5965  
5970  
5975  
5980  
5985  
5990  
5995  
6000  
6005  
6010  
6015  
6020  
6025  
6030  
6035  
6040  
6045  
6050  
6055  
6060  
6065  
6070  
6075  
6080  
6085  
6090  
6095  
6100  
6105  
6110  
6115  
6120  
6125  
6130  
6135  
6140  
6145  
6150  
6155  
6160  
6165  
6170  
6175  
6180  
6185  
6190  
6195  
6200  
6205  
6210  
6215  
6220  
6225  
6230  
6235  
6240  
6245  
6250  
6255  
6260  
6265  
6270  
6275  
6280  
6285  
6290  
6295  
6300  
6305  
6310  
6315  
6320  
6325  
6330  
6335  
6340  
6345  
6350  
6355  
6360  
6365  
6370  
6375  
6380  
6385  
6390  
6395  
6400  
6405  
6410  
6415  
6420  
6425  
6430  
6435  
6440  
6445  
6450  
6455  
6460  
6465  
6470  
6475  
6480  
6485  
6490  
6495  
6500  
6505  
6510  
6515  
6520  
6525  
6530  
6535  
6540  
6545  
6550  
6555  
6560  
6565  
6570  
6575  
6580  
6585  
6590  
6595  
6600  
6605  
6610  
6615  
6620  
6625  
6630  
6635  
6640  
6645  
6650  
6655  
6660  
6665  
6670  
6675  
6680  
6685  
6690  
6695  
6700  
6705  
6710  
6715  
6720  
6725  
6730  
6735  
6740  
6745  
6750  
6755  
6760  
6765  
6770  
6775  
6780  
6785  
6790  
6795  
6800  
6805  
6810  
6815  
6820  
6825  
6830  
6835  
6840  
6845  
6850  
6855  
6860  
6865  
6870  
6875  
6880  
6885  
6890  
6895  
6900  
6905  
6910  
6915  
6920  
6925  
6930  
6935  
6940  
6945  
6950  
6955  
6960  
6965  
6970  
6975  
6980  
6985  
6990  
6995  
7000  
7005  
7010  
7015  
7020  
7025  
7030  
7035  
7040  
7045  
7050  
7055  
7060  
7065  
7070  
7075  
7080  
7085  
7090  
7095  
7100  
7105  
7110  
7115  
7120  
7125  
7130  
7135  
7140  
7145  
7150  
7155  
7160  
7165  
7170  
7175  
7180  
7185  
7190  
7195  
7200  
7205  
7210  
7215  
7220  
7225  
7230  
7235  
7240  
7245  
7250  
7255  
7260  
7265  
7270  
7275  
7280  
7285  
7290  
7295  
7300  
7305  
7310  
7315  
7320  
7325  
7330  
7335  
7340  
7345  
7350  
7355  
7360  
7365  
7370  
7375  
7380  
7385  
7390  
7395  
7400  
7405  
7410  
7415  
7420  
7425  
7430  
7435  
7440  
7445  
7450  
7455  
7460  
7465  
7470  
7475  
7480  
7485  
7490  
7495  
7500  
7505  
7510  
7515  
7520  
7525  
7530  
7535  
7540  
7545  
7550  
7555  
7560  
7565  
7570  
7575  
7580  
7585  
7590  
7595  
7600  
7605  
7610  
7615  
7620  
7625  
7630  
7635  
7640  
7645  
7650  
7655  
7660  
7665  
7670  
7675  
7680  
7685  
7690  
7695  
7700  
7705  
7710  
7715  
7720  
7725  
7730  
7735  
7740  
7745  
7750  
7755  
7760  
7765  
7770  
7775  
7780  
7785  
7790  
7795  
7800  
7805  
7810  
7815  
7820  
7825  
7830  
7835  
7840  
7845  
7850  
7855  
7860  
7865  
7870  
7875  
7880  
7885  
7890  
7895  
7900  
7905  
7910  
7915  
7920  
7925  
7930  
7935  
7940  
7945  
7950  
7955  
7960  
7965  
7970  
7975  
7980  
7985  
7990  
7995  
8000  
8005  
8010  
8015  
8020  
8025  
8030  
8035  
8040  
8045  
8050  
8055  
8060  
8065  
8070  
8075  
8080  
8085  
8090  
8095  
8100  
8105  
8110  
8115  
8120  
8125  
8130  
8135  
8140  
8145  
8150  
8155  
8160  
8165  
8170  
8175  
8180  
8185  
8190  
8195  
8200  
8205  
8210  
8215  
8220  
8225  
8230  
8235  
8240  
8245  
8250  
8255  
8260  
8265  
8270  
8275  
8280  
8285  
8290  
8295  
8300  
8305  
8310  
8315  
8320  
8325  
8330  
8335  
8340  
8345  
8350  
8355  
8360  
8365  
8370  
8375  
8380  
8385  
8390  
8395  
8400  
8405  
8410  
8415  
8420  
8425  
8430  
8435  
8440  
8445  
8450  
8455  
8460  
8465  
8470  
8475  
8480  
8485  
8490  
8495  
8500  
8505  
8510  
8515  
8520  
8525  
8530  
8535  
8540  
8545  
8550  
8555  
8560  
8565  
8570  
8575  
8580  
8585  
8590  
8595  
8600  
8605  
8610  
8615  
8620  
8625  
8630  
8635  
8640  
8645  
8650  
8655  
8660  
8665  
8670  
8675  
8680  
8

プレート12の係合部36に対して半径方向に係合可能になっている。また、係合部36と連結部74との間に角度 $\theta_1$ 及び角度 $\theta_2$ が確保されている。この角度 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ は実用運転領域における微小捩じり振動の動作角範囲内になっていることが望ましい。

【0023】次に、上述の実施例の動作について説明する。エンジンからトルクが入力されると、第1フライホイール1のトルクは、ダンパー機構60を介して第2フライホイール6に伝達される。ダンパー機構60においては、第1フライホイール1及びストッパーブレート2がトーションスプリング20を押し、トーションスプリング20がドリブンプレート12を押すことでトルクが伝達される。

【0024】運転中にトルク変動が入力されると、第1フライホイール1及び第2フライホイール2が相対回転し、このときトーションスプリング20が圧縮され、摩擦抵抗発生機構70で摩擦抵抗が発生する。この結果、捩じり振動が速やかに減衰される。捩じり振動が入力された際の摩擦抵抗発生機構70の動作についてさらに詳細に説明する。なお、以下の捩じり動作の説明は、説明の便宜上、ハウジング30を他の部材に固定し、それに対してドリブンプレート12を回転させていく動作として説明する。

【0025】エンジンの実用回転数領域における振幅の小さな微小捩じり振動が入力されると、ドリブンプレート12はチャンバ30に対しても相対回転する。このとき、スライダ35は遠心力によりチャンバ30の外周側内壁面30eに圧接され、チャンバ30と一体回転する。そのため、スライダ35とドリブンプレート12との間で相対回転が生じる。捩じり振動の動作角度範囲が $\theta_1$ 、 $\theta_2$ の範囲にあると、ドリブンプレート12の係合部36が板状ばね部材70の連結部74または円周方向両側部73に当接しない。ここでは、大きな摩擦抵抗が発生せず、微小捩じり振動が効果的に吸収・減衰される。

【0026】エンジンの低回転数領域における振幅の大きな大捩じり振動が入力されると、ドリブンプレート12がチャンバ30に対して例えば回転方向R<sub>1</sub>側に移動する。係合部36は、板状ばね部材74に当接し、回転方向R<sub>1</sub>側の連結部74及び円周方向両側部73を弾性変形させる。これにより、図5に示すように、係合部36はスライダ35の係止部35bに当接し、スライダ35をR<sub>1</sub>側に移動させていく。このとき、スライダ35の摩擦面35Aとチャンバ30の外周側内壁面30eとの間で摩擦抵抗が発生する。特に、図5に示すように、板状ばね部材71の回転方向R<sub>1</sub>側の連結部74及び円周方向両側部73が半径方向に圧縮されているため、板状ばね部材71の反発力により、スライダ35の本体35aの摩擦面35Aはチャンバ30の外周側内壁面30eに強く圧接されている。この結果、大きな摩擦抵抗す

なわちヒステリシストルクが得られる。

【0027】ドリブンプレート12がチャンバ30に対して回転方向R<sub>1</sub>側に移動した場合にも、同様な効果が得られる。

#### 第2実施形態

図6に示す摩擦抵抗発生機構70では、係合部36は、支持部36aとローラー80とから構成されている。支持部36aには、ローラー80を回転自在に支持するための凹部が形成されている。ローラー80はフライホイール組立体の回転軸方向に延び、回転軸線もフライホイール組立体回転軸と平行になっている。ローラー80は、半径方向外側部が板状ばね部材71の中間部72に当接している。

【0028】微小捩じり振動伝達時には、ローラー80はドリブンプレート12とともに円周方向に移動する。このときローラー80は板状ばね部材71に当接して回転しながら円周方向に移動する。そのため、大きな摩擦抵抗は発生しにくい。振幅の大きな大捩じり振動が入力されると、図7に示すように、ローラー80は回転方向R<sub>1</sub>側の連結部74及び円周方向両側部73を弾性変形させる。ローラー80による連結部74の弾性変形はスムーズに行われる。この理由は、ローラー80が板状ばね部材71に対して最も近接しているためである。

#### 第3実施形態

図8に示す抵抗発生機構では、係合部36においてローラー84を支持する支持部82、83には、ローラー84から円周方向に角度 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ だけ離れている。すなわち、ローラー84は、支持部81、82の間で所定角度だけ自ら回転しながら相対移動可能である。板状ばね部材71は、弧状に湾曲しており、その円周方向中間部内側面にローラー84が当接している。

【0029】振幅の小さな微小捩じり振動（例えば角度 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ 内）が入力されると、ドリブンプレート12は、スライダ35及び板状ばね部材71に対して相対回転を行う。このとき、ローラー84は板状ばね部材72とともに円周方向に移動する。ここでは、ローラー84はドリブンプレート12の外周面83と板状ばね部材71に当接しているが、自ら回転しながら円周方向に移動するため、大摩擦抵抗は発生しにくい。

【0030】振幅の大きな捩じり振動が入力されると、図8の状態から図9の状態に移行し、支持部81がローラー84に当接する。この状態からさらにドリブンプレート12が回転方向R<sub>1</sub>側に回転すると、図9から図10の状態に移行し、ローラー84が板状ばね部材71の回転方向R<sub>1</sub>側端部を徐々に弾性変形させていく。板状ばね部材71が滑らかに湾曲された円弧形状であるため、板状ばね部材71の弾性変形がスムーズに行われる。また、板状ばね部材71からスライダ35へ作用する力は徐々に大きくなるため、スライダ35と内壁面30eとの間で生じる摩擦抵抗は徐々に大きくなる。

【0031】このように板状ばね部材71を滑らかに湾曲させることができたのは、ローラー84をドリブンプレート12に対して微小捩じり角範囲内で相対回転可能にしたためである。ローラー84がドリブンプレート12側に固定されているケースで板状ばね部材71を滑らかに湾曲させてしまうと、微小捩じり振動伝達時にも板状ばね部材が弾性変形し大きな摩擦抵抗を発生してしまう。

#### 第4実施形態

前記全ての実施形態ではチャンバ30内には何も充填されていないが、たとえばグリス等の粘性流体を充填してもよい。

【0032】微小捩じり振動伝達時には、スライダ35の内外では開口50を通じて流体が移動する。このときに大きな粘性抵抗は発生しない。大捩じり振動伝達時において係合部36がスライダ35の係止部35bに当接すると、開口50が閉鎖された状態(図5、7、10)になる。この状態で捩じり角度がさらに大きくなると、スライダ35とその回転方向R<sub>1</sub>側にあるダム部30dとの空間が縮小され、ダム部30dとドリブンプレート12の外周面との間の隙間を通って流体が流れる。このとき大きな粘性抵抗が発生する。

【0033】この実施形態では、前述の摩擦抵抗に加えて大きな粘性抵抗を得ることができ、振幅の大きな大捩じり振動を速やかに減衰可能である。また、粘性流体が充填されていることにより、チャンバ30とスライダ35との間の抵抗が大きくなっている。その結果、係合部36がたとえば連結部74に当接した際に、連結部74や円周方向両側部73が弾性変形しやすい。

【変形例】ダンパー機構60のチャンバは、チャンバ30ではなく第1フライホイール及びストップーブレートにより構成されてもよい。

【0034】この摩擦抵抗発生機構は、フライホイール組立体に限定されず、他のダンパー機構に用いてもよ

\*い。

#### 【0035】

【発明の効果】本発明に係る摩擦抵抗発生機構では、捩じり角度の大きな範囲で板状ばね部材は係合部とスライダとの間で圧縮され、スライダ本体を第1回転部材が形成するチャンバ内壁面に強く圧接する。この結果、大きな摩擦抵抗が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態が採用されたフライホイール組立体の縦断面概略図。

【図2】ダンパー機構の部分平面図。

【図3】抵抗発生機構の分解斜視図。

【図4】図2の部分拡大図。

【図5】抵抗発生機構の動作状態を示す、図4に対応する図。

【図6】第2実施形態における図4に対応する図。

【図7】第2実施形態の動作状態を示す、図6に対応する図。

【図8】第3実施形態における、図4に対応する図。

【図9】第3実施形態における動作状態を示す、図8に対応する図。

【図10】第3実施形態における動作状態を示す、図8に対応する図。

【符号の説明】

12 ドリブンプレート

30 チャンバ

35 スライダ

35a 本体

35b 係止部

35A 摩擦面

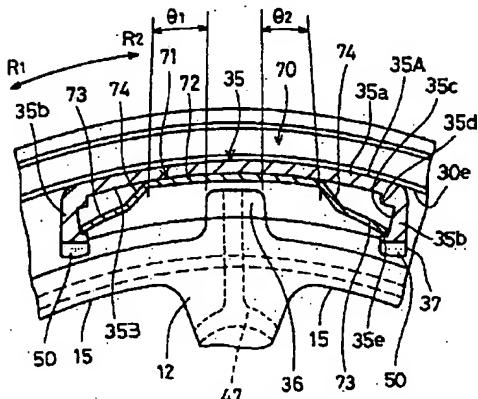
35B 反対側面

71 板状ばね部材

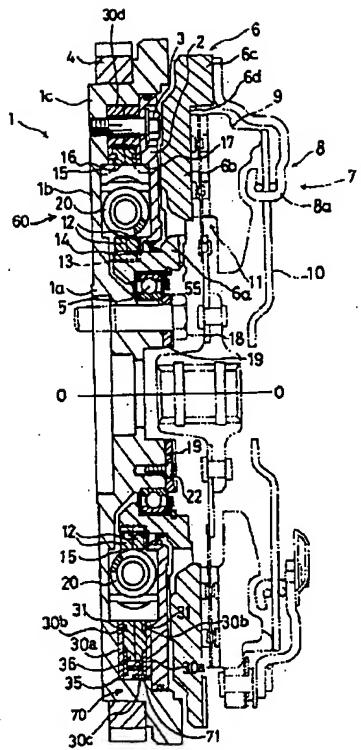
72 円周方向中間部

73 円周方向両側部

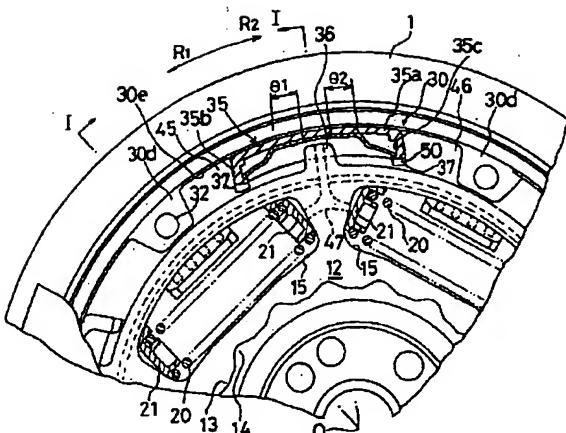
【図4】



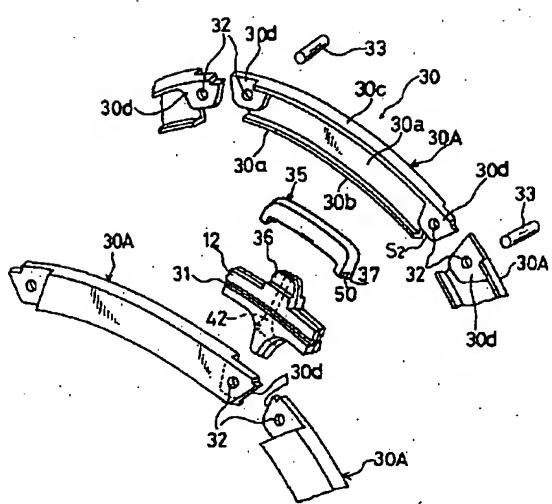
【図1】



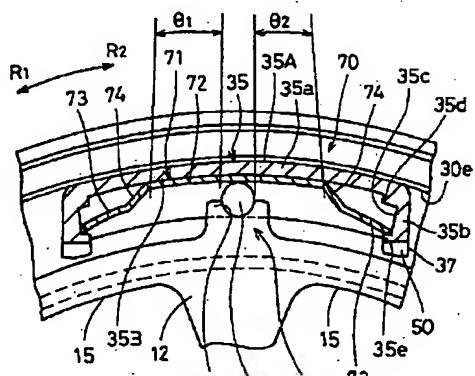
【図2】



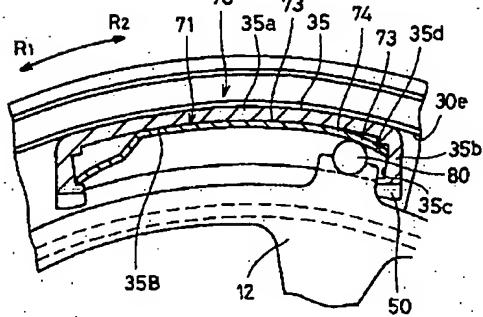
【図3】



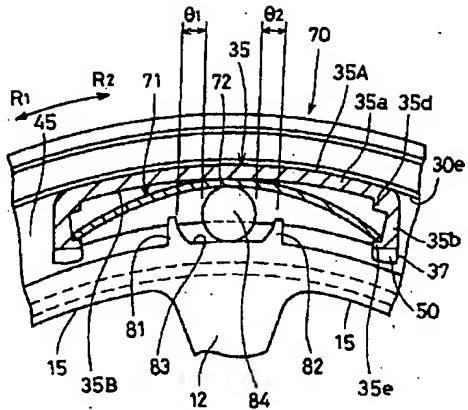
【図6】



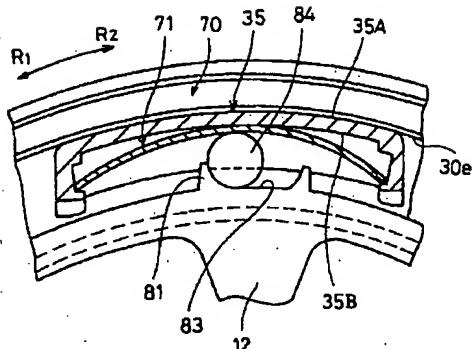
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

